Aus der Chirurgischen Universitätsklinik in Tübingen
Direktor: Professor Dr. Usadel

# Die operative Behandlung der doppelseitigen Nephrolithiasis

Inaugural-Dissertation
zur
Erlangung der Doktorwürde
der
Medizin, Chirurgie und Geburtshilfe
einer
Hohen Medizinischen Fakultät
der
Eberhard-Karls-Universität zu Tübingen

vorgelegt von

**Max Schweizer**
aus Ulm a. D.

1938

*Buchdruckerei Christian Gulde Tübingen | Lange Gasse 64*

Dekan: Professor Dr. Usadel

Berichterstatter: Professor Dr. Usadel

Zum Druck genehmigt von der Medizinischen Fakultät Tübingen

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

*Meinen lieben Eltern!*

Der Zweck dieser Arbeit soll sein anhand der Erfahrungen, die in den letzten Jahren über das doppelseitige Nierensteinleiden gesammelt wurden, die Fälle der letzten 15 Jahre an der Tübinger chirurgischen Klinik zu betrachten. Sie sollen einen Beitrag für die genaue Erforschung dieser heimtückischen und gefährlichen Erkrankung des Uropoëtischen Systems bilden. Denn kaum eine Frage, die dieses Leiden betrifft, hat bis heute eine feststehende Lösung gefunden. Das immer wieder so stark betonte Individualisieren jedes einzelnen Falles zeigt, wie groß noch die Lücken in der Erforschung dieses Krankheitsbildes sind.

Diese Unsicherheit schiebt unter Anderen auch Mörl der noch nicht geklärten Genese des Steinleidens zu. Ueber die Aetiologie dieser Krankheit sei hier nur so viel gesagt, als zur Frage der Recidive von Bedeutung ist. Man muß zwischen formaler und kausaler Genese unterscheiden (Mörl).

Die formale Genese liegt in einer Störung des Kolloidschutzes, wodurch das Ausfallen der Kristalloide ermöglicht wird. Den Kolloidschutz unterstützen noch folgende Faktoren (Boshammer):

1. rascher Harnabfluß, 2. fehlende Grenzflächenspannung zwischen Urin und Schleimhaut.

Ueber die kausale Genese herrscht noch völlige Unklarheit. In Betracht kommen dafür klimatische Einflüsse, Rasseneigenart und familiäre Veranlagung (Racic, Sauerbruch, Cifuentes u. A.). Hauptsächlich aber machen diese Autoren eine harnsaure Diathese und den Mangel von Vitamin A für das auch gelegentlich endemische Auftreten der Nierensteine verantwortlich (Blaustein und Cleveland). Ebenso ist bekannt, daß Stauung und Infektion in ganz erheblicher Weise steinbildend wirken (Boshammer und Jeaubrau). Auch bei Verletzungen des Rückenmarks werden vor allen Dingen doppelseitige Steine öfters beobachtet (Sauerbruch). Ebenso kommen doppelseitige Nierensteine bei schweren Allgemeininfektionen, so besonders bei Osteomyelitis, gar nicht selten vor.

Mörl mißt diesen Momenten keinerlei Bedeutung zu, behauptet vielmehr, die Ursache für die Steinbildung liege nur in der Niere selbst.

Aus dieser kurzen Erörterung ist deutlich ersichtlich, welche Un-

klarheit in der Frage der Aetiologie noch herrscht, ein Umstand, der sich auch in der Indikationsstellung auswirkt. Deshalb ist es dringend erforderlich, wenigstens die Beurteilung des einzelnen Falles sorgfältigst durchzuführen, denn schon der kleinste Fehler bei der Feststellung des Zustandes kann für den Patienten verhängnisvoll werden (Mörl).

Die Diagnose selbst ist heutzutage meist nicht allzu schwierig. Eine gründliche Anamnese zusammen mit einer eingehenden urologischen Untersuchung gibt alsbald einen klaren Hinweis auf Lithiasis. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß Nierensteine ohne besondere Schmerzen zu den größten Parenchymschäden geführt haben. Bei doppelseitigem Auftreten der Steine haben die Kranken oft nur auf einer Seite Schmerzen, während die andere Niere schon viel schwerer geschädigt sein kann (Gottstein). Dieser Umstand berechtigt zu der Forderung, daß nur nach eingehendster Untersuchung, also nach Cystoskopie und Ureterkatheterismus an die Behandlung herangegangen werden kann. Die Cystoskopie gibt genaue Aufschlüsse über die Beschaffenheit der Uretermündungen und Blase und läßt z. B. bei geröteten Ostien eine Pyonephrose und bei vorgewölbter Mündung einen blasennahen Ureterstein erkennen. Der Ureterkatheterismus ergibt oft die genaue Lokalisation des einzelnen Steines. Die Chromo-Cystoskopie läßt weitgehende Schlüsse über die Funktionstüchtigkeit der einzelnen Niere und die Durchgängigkeit der Ureter zu.

Die größte Bedeutung für die Diagnose der Nierensteine hat das Röntgenbild. 90% der Steine lassen sich durch die Röntgenstrahlen erkennen (Mörl). Die Uebersichtsaufnahme über beide Nieren und die Blase läßt meist eindeutig die Diagnose Nierensteine stellen. Xanthin-Cystin- und Uratsteine, die nur schlecht Schatten geben, werden durch Einspritzen von 10%igem Kollargol zur Darstellung gebracht. Grundbedingung ist, daß die Leeraufnahme eine Uebersicht über beide Nieren und Harnleiter bis zur Blase gibt, um so auf das doppelseitige Leiden sofort aufmerksam zu werden (Jllyes).

Ueber sekundäre Veränderungen an Niere und Nierenbecken, über den Verlauf und die Beschaffenheit der Ureter gibt am klarsten und sichersten das Pyelogramm Aufschluß. Es zeigt den Grad der Stauung im Nierenbecken und in den Nierenkelchen und ermöglicht eine genaue Lokalisation der Steine. Eisendraht bezeichnet es allen funktionellen Untersuchungsmethoden als überlegen. Nur schwere

Infektion, ein Kolikanfall und Anurie verbieten seine Verwendung. Die auch in unserer Klinik mit Erfolg angewandte stereoskopische Aufnahme wird von Wildgans und Gottstein warm empfohlen. Durch sie lassen sich die Steine aufs genaueste lokalisieren; sie ist aber etwas kompliziert und deshalb in Deutschland noch nicht häufig angewendet.

Für die Indikationsstellung am wichtigsten ist die genaue Erkenntnis der Leistungsfähigkeit der Nieren. Verdünnungs- und Konzentrationsversuch lassen deutlich die Funktionstüchtigkeit der Nieren erkennen. Frangenheim hält diese Leistungsprüfung für unentbehrlich. Sie ist jedoch z. B. bei Anurie, schwerer Infektion und Kolikanfällen nicht anwendbar.

Die Rest-N-Bestimmung im Blut gibt bei Undurchführbarkeit der Funktionsprüfung Aufschluß, ob die Nieren den Anforderungen des Gesamtorganismus nachkommen, ob und in welchem Maße eine urämische Vergiftung vorliegt. (Mörl und Kraas.)

Die Berücksichtigung aller Symptome und die Ergebnisse dieser Untersuchungsmethoden lassen ein klares Bild über die Art und Schwere der Erkrankung gewinnen. Wildegans stellt fest, daß 97% aller Nierensteine und der damit zusammenhängenden Veränderungen am Harnsystem erkannt werden.

Trotz dieser Sicherheit in der Diagnostik des doppelseitigen Steinleidens ist es noch nicht gelungen, eine Einheitlichkeit in der Behandlungsart zu erzielen. Daß die Operation die einzig erfolgversprechende Behandlung ist, steht fest. Medikamentöse Behandlung oder Wasserkuren beim doppelseitigen Steinleiden anders als zur Vorbereitung zur Operation oder als Nachbehandlung anzuwenden, wird im Allgemeinen abgelehnt. Mamikonoff betont, daß nur die Frühoperation Heilung bringen kann, während unblutige Therapie keinen Erfolg, ja sogar Schaden bringe. Auch Mörl fordert energisch die Frühoperation. Da er die Ansicht vertritt, daß die Ursache der Steine in der Niere selbst liege, hält er die Operation, obwohl sie heute noch als symptomatische Behandlung gilt, für gerechtfertigt, und beantwortet die Frage, ob die Operation symptomatische oder kausale Therapie sei, zu Gunsten der letzteren. Küster und Kott verlangen, daß jeder diagnostizierte Stein operiert wird. Autoren wie Caspar und Wildegans wollen nur bei bedrohlichen Komplikationen operieren, im übrigen aber abwartend behandeln. Sie stützen sich auf die Fälle, die Jahre und Jahrzehnte ohne Be-

schwerden lebten. Doch empfiehlt Wildegans auch die Operation bei größeren aseptischen Steinen. Frangenheim schließt sich Fedoroff an, der die Indikation der Operation bei Harnstauung, Vereiterung, Blutung und starken Schmerzen für gegeben hält. Doch läßt er auch die Forderung nach der Frühoperation gelten. Sauerbruch operiert hauptsächlich dann doppelseitige Nierensteine, wenn eine Niere infiziert ist, um weiteren Parenchymschäden vorzubeugen. Kraas vertritt die Ansicht, daß nur in dringendsten Fällen operiert wird, im übrigen soll der Versuch gemacht werden, die Kranken auf konservative Weise beschwerdefrei zu bekommen. Für absolute Operationsindikation hält er: Anurie, Urämie, septische Pyonephrose und schnell aufeinander folgende Kolikanfälle. Kontraindiziert sei die Operation bei doppelseitigen Parenchymsteinen und großen Korallensteinen, wenn sie nicht durch bedrohliche Umstände dringend erfordert werde. Doch hat Mörl einen Fall von doppelseitigen Korallensteinen mit gutem Erfolg operiert. Eisendraht will bei multiplen Phosphatsteinen mit Pyurie und schwerer Funktionsstörung möglichst nicht operieren, da keinerlei Erfolg zu erwarten sei. Ravasini und Gottstein lehnen bei starken Parenchymschäden die Operation ab.

Wie schon die Frage der Operation verschieden beantwortet wird, genau so ist die Art der Operation umstritten. Während früher die Nephrotomie allgemein bevorzugt wurde, wird heute fast ausschließlich die Pyelotomie ausgeführt. Die Nephrektomie wird heute, wenn es irgend möglich ist, erforderlichenfalls mit Hilfe einer temporären Nierenfistel vermieden, denn ein Recidiv in der restlichen Niere ist mit besonderer Gefahr für den Patienten verbunden. Boshammer, Mörl und Kraas bezeichnen die Pyelotomie als die Operation der Wahl. Kraas stellt als oberstes Gesetz für operative Behandlung das parenchymschonende Vorgehen auf. Nach seiner Ansicht wirkt sich die Pyelotomie auch hinsichtlich der Prognose bzw. Recidive günstiger aus. Selbst große Steine lassen sich durch die erweiterte Pyelotomie entfernen. Cifuentes zieht die Nephrotomie vor allen Dingen deshalb vor, weil die Drainage dieser keine Fistelbildung hervorruft. Tzschirntsch beschreibt aber einen Fall, bei dem nach Nephrotomie eine besonders starke Steinbildung eintrat, wobei durch die entstehende Fistel sogar Steine abgingen. Er spricht dabei von geradezu bösartiger Steinbildung nach Parenchymschnitt. Frangenheim führt nur in den Fällen eine Nephrotomie aus, in denen

die Steine nicht anders entfernt werden können z. B. bei Parenchymsteinen. Die Nephrektomie will er nur anwenden, wenn die Niere einen akuten Entzündungsherd mit Erscheinungen der Allgemeininfektion bildet. Eine Voraussetzung für diesen Eingriff ist eine einwandfrei funktionierende zweite Niere. Auch Illyes führt in solchen Fällen die primäre Nephrektomie aus. André steht dazu in krassem Gegensatz. Selbst schwerst geschädigte Nieren können seiner Ansicht nach durch Nephrostomie und geeignete Nachbehandlung wie Spülungen des Nierenbeckens und Trinkkuren erhalten werden. Nur in ganz seltenen Fällen, bei denen trotz langer konservativer Behandlung keine funktionelle Besserung eintrat, hält er die sekundäre Nephrektomie für angebracht. Winsburg versucht bei infizierten Korallensteinen durch permanente Nierenfistel einen erträglichen Zustand zu schaffen. Er hat beobachtet, daß nach Beseitigung der Stauung das Wachstum der Steine aufhörte und die Infektion zurückging. Auch Cabot beobachtete eine Verbesserung des Zustandes durch Nierenfistel bei 50% seiner Fälle.

Vor dem operativen Eingriff hat der Chirurg noch dazu Stellung zu nehmen, ob er die Operation einzeitig oder zweizeitig vornehmen will. Bei letzterem ist dann noch zu entscheiden, welche Seite zuerst angegangen werden soll. Kümmel, Blum u. A. wählen die Lithotomia bilateralis simultanea. Sie gehen davon aus, daß die operierte Niere in ihrer Rekonvaleszens durch die Operation der zweiten Niere gestört wird. Auch Mamikonoff vertritt diese Methode. Die Schuld der hohen Mortalität hat seiner Ansicht nach die nichtoperierte Seite, da sie durch die vermehrte Arbeitsleistung häufig zu Komplikationen führt. Er wendet sich auch gegen Fedoroff, der nur in Fällen von Anurie den einseitigen Eingriff vorschlägt, obwohl die Operationsbedingungen dabei wesentlich schlechter seien. Mamikonoff sieht die Vorteile der einzeitigen Operation in folgenden Gesichtspunkten:

1. Gleichzeitige Befreiung beider Nieren von dem sie bedrohenden Ballast,
2. Beseitigung der Konkremente auch auf der weniger erkrankten Seite, die nach der ersten Operation heimtückisch die Oeffnung der Ureter verstopfen können,
3. Nach dem einzeitigen Eingriff sind jene normalen Bedingungen geschaffen, die für die Zeit nach der Operation notwendig sind,
4. Die pathologischen Vorgänge in den beiden Nieren lassen sich gleichzeitig betrachten.

Frangenheim hält für die einzeitige Operation folgende Bedingungen für notwendig: kleine Solitärsteine, die im Nierenbecken liegen und durch Pyelotomie entfernt werden können; der Patient muß so kräftig sein, daß ihm der Eingriff zugemutet werden kann, was jedoch bei infizierten Steinen nicht der Fall sei. Auch Mörl operiert nur in ganz günstigen Fällen einzeitig. Eisendraht lehnt den einzeitigen Eingriff ganz ab, der nach Winsburg eine sehr hohe Mortalität hat.

Die meisten Anhänger jedoch hat die zweizeitige Operation. Dabei wird meist die besser funktionierende Seite zuerst operiert, um vor allen Dingen diese vor weiteren Schädigungen zu bewahren und um auch freie Hand zu haben, bei der Operation der schwerer erkrankten Niere. Im allgemeinen wird aber jedes Schema abgelehnt und weitesgehendes Individualisieren gefordert. So entscheiden sich Jllyes und André in jedem Falle gesondert. Mörl operiert bei ungefähr gleicher Funktion beider Nieren die Seite zuerst, bei der die Gefahr eines Verschlusses besteht. Auch Frangenheim und Winsburg führen die erste Operation auf der Seite aus, wo kleine Steine sind, die in den Ureter schlüpfen und so zur Anurie führen können. Stevens geht zuerst die infizierte Seite an, bei aseptischen Steinen die besser funktionierende Niere. Kraas, Cifuentes und Israel operieren auf jeden Fall die schlechtere Seite zuerst. Im übrigen wird die schlechtere Niere nur dann zuerst angegangen, wenn sie bedrohlich auf den Gesamtorganismus wirkt z. B. bei einer Pyonephrose. Um der Gefahr einer allgemeinen Sepsis vorzubeugen, wird der Eiterherd durch eine temporäre Nephrostomie eröffnet (Sauerbruch, Frangenheim und André). Jllyes hält in solchen Fällen die primäre Nephrektomie für angebracht. Bei Anuria calculosa wird die bessere bzw. die später erkrankte Niere zuerst operiert und von der Blockade befreit (Mörl). Ist auf einer Seite ein Uretertstein festgestellt, der den Harnabfluß behindert, so ist dieser Stein immer zuerst anzugehen (Frangenheim). Ist der Ureterstein noch beweglich, d. h. verändert er bei Koliken seine Lage, so kann durch Papaverin, das während oder unmittelbar nach der Kolik verabreicht wird, der Stein evtl. auf natürlichem Wege zum Abgehen gebracht werden.

Der Zeitraum zwischen erster und zweiter Operation wird in der Regel dem Allgemeinzustand des Patienten und dem Heilverlauf des ersten Eingriffes entsprechend gewählt. Die meisten Autoren nehmen

die zweite Operation nach 4—8 Wochen vor. Watson wartet bis zu einem Jahr.

Um die Operationsbedingungen günstiger zu gestalten und um postoperative Komplikationen möglichst zu vermeiden, legt Eisendraht längere Zeit vor der Operation Ureterkatheter ein. André macht Nierenbeckenspülungen. Die Infektion bekämpft Jeaubrau durch Autovaccination, die besonders bei Staphylokokken und Kolibakterien erfolgversprechend sei.

Die ungünstige Prognose des doppelseitigen Steinleidens hat die Chirurgen dazu veranlaßt, bei der Operation so gründlich wie möglich alle Konkremente zu entfernen und zur Bekämpfung der Infektion eine langfristige Nachbehandlung durchzuführen. Nachdem schon die Operation selbst eine hohe Mortalität besitzt, die vor allen Dingen durch die Anurie und durch die Infektion der Nieren bedingt ist, wird versucht, die gerade bei dieser Krankheit so häufigen Recidive zu vermeiden. Aus diesen Gesichtspunkten erklärt sich auch der Satz von Wildegans, daß die Operation nur eine Etappe in der Therapie des doppelseitigen Steinleidens sei. Die ungünstige Prognose ist deutlich aus der Statistik von Fedoroff ersichtlich. 50% von seinen Fällen sind gestorben, während von den restlichen 50 alle Recidive bekamen. Mörl hat auch 37% Todesfälle und über ein Drittel Recidive.

Cifuentes betont, daß erst, wenn 6 Jahre lang keine Recidive aufgetreten seien, von einer Heilung gesprochen werden könne. Die Häufigkeit der Recidive liegt natürlich in der Unklarheit der Aetiologie des Steinleidens. Kott lehnt echte Recidive gänzlich ab und spricht nur von Scheinrecidiven, d. h. kleinste Konkrementteilchen, die bei der Operation zurückgeblieben sind und weiterwachsen. Die Infektion spielt nach seiner Ansicht nur dann eine große Rolle, wenn Steinreste zurückgeblieben sind. Er faßt seine Erfahrungen, die auch andere Autoren billigen, folgendermaßen zusammen:

1. Echte Recidive gibt es nicht,
2. Die sog. Recidive sind Scheinrecidive d. h. bei der Operation zurückgebliebene Steintrümmer, welche bald oder erst nach Jahren Beschwerden machen,
3. Das Wachstum der Recidive wird durch Infektion mehr oder weniger stark gefördert,
4. Konservative Methoden zwecks Abgang von Recidivsteinen sind unzulässig (er warnt besonders vor Trinkkuren),

5. Frühzeitige Operation ist notwendig,
6. Verhütung von Recidiven ist durch gründliches Operieren möglich,
7. Kontrollaufnahmen nach der Operation und in bestimmten Abständen im weiteren Verlauf (die Aufnahme während der Operation lehnt er wegen Infektionsgefahr, Umständlichkeit und der dadurch bedingten Verlängerung der Operation ab).

Blaustein glaubt, daß die Recidive durch starke Parenchymschäden und Infektion verursacht werden. Auch empfiehlt er Diät, um den Vitamin-A-Mangel auszugleichen. Wildegans stellt Diätvorschriften nach genauer Analyse der Steine. Strähler und Boshammer gehen von Typen der Steinkrankheit aus und versuchen zuerst die so festgelegte Entstehungsursache zu beseitigen. Boshammer macht folgende Vorschläge zur Vermeidung der Recidive:

1. Prophylaktische Maßnahmen vor der Operation,
2. Während der Operation Ausspülen des Nierenbeckens, um kleine Steinteilchen zu entfernen,
3. Um das Tiefertreten der Niere und die damit verbundene Stauung zu vermeiden, Fixieren der Niere mit dem unteren Pol an der zwölften Rippe,
4. Zur Infektionsbekämpfung Ausspülen des Nierenbeckens mit Rivanol,
5. Umstimmung der Urinausscheidung durch Zufuhr von viel Flüssigkeit bei gerade genügend kalorienhaltiger Kost,
6. Zum Zwecke der Urinverdünnung und der Ausschwemmung des Rest-N unterzieht er den Patienten einer Kur mit destilliertem Wasser (Rovsing).

Diese Nachbehandlungen haben leider nicht den gewünschten Erfolg, nämlich die Recidive auf ein Minimum zu beschränken und damit die Prognose günstig zu beeinflussen. Dadurch werden noch viele Chirurgen von der Operation zurückgeschreckt, denn jedes Recidiv kann genau dieselben Krankheitsbilder hervorrufen, während die Operationsbedingungen dann wesentlich schlechter sind. Daraus erklärt sich auch, daß die Prognose bei den Fällen am ungünstigsten ist, die nach der Operation durch Recidive eine Steinanurie bekommen. Fedoroff beschreibt zwei solche Fälle, bei denen keine Rettung mehr möglich war. Am günstigsten sind die Fälle zu beurteilen, die ohne Infektion schon nach den ersten Koliken zum Arzt kommen, bevor größere Schäden durch die Stauung am Parenchym auftraten (Mörl).

Aehnliche Erfahrungen wurden auch an der Tübinger Klinik gemacht. Es liegen 13 Fälle von doppelseitiger Steinerkrankung vor, die sich in folgende Gruppen einteilen lassen:

I. Dringende Fälle. Hier sind die Fälle zusammengefaßt, bei denen unter schwersten Bedingungen die Operation vorgenommen werden mußte, da Anurie und Urämie das Leben des Patienten akut bedrohten. Hieher gehören auch die Fälle, bei denen die Infektion in den Nieren so weit fortgeschritten war, daß die drohende Allgemeininfektion die sofortige Beseitigung des Eiterherds erforderte.

II. Die Fälle, bei denen die Operation nicht unmittelbar erforderlich war.

III. Die nicht operierten Fälle.

Zu I:

Fall 1: 59jährige Frau. Seit 24 Jahren Beschwerden beim Wasserlassen, Blut im Urin. Das Leiden wurde nicht erkannt; später öfters Abgang kleiner Steinchen nach Kolikanfall, auch Abgang von Sand beobachtet. Seit ein paar Jahren Schwellung im linken Oberbauch und eitriger Urin. Kein Fieber. Seit 14 Tagen starke Verschlimmerung. Die Schmerzen waren immer links. In der letzten Nacht wieder starke Kolik links und zweimal Schüttelfrost.

Befund: mäßiger Kräftezustand. Im linken Oberbauch kindskopfgroße Geschwulst, die zur Niere gehört, stark druckempfindlich ist und ballottiert. Urin trüb, Eiweiß positiv. Sediment: zahlreiche Epithelien, mäßig viele Leukocyten und Kolibakterien. Temperatur 37,6.

Die Cystoskopie ergibt normale Blase, deutliche Kontrakturen der Uretermündungen; aus der Linken kommt etwas Eiter. Nach 30 Minuten beiderseits noch keine Blauausscheidung. Der linke Ureterkatheter stößt nach 20 cm auf ein Hindernis. Das Röntgenbild zeigt links einen großen Pyonephrosensack mit etwa 20 haselnußgroßen Steinen; rechts zwei walnußgroße Steine. Drei Tage nach der Aufnahme Verschlechterung des Zustandes und Schüttelfrost. Rest-N 47 mg %. Erstmalig heftige Schmerzen auch in der rechten Oberbauchgegend. Keine Urinentleerung. Nachdem zwei Tage lang die Anurie anhielt, Operation rechts. Die rechte Niere ist hydronephrotisch verändert. Nierenstein wird keiner gefunden. Das Nierengewebe reißt ein und es ergießt sich daraus urinöse Flüssigkeit. Drainage des Nierendefektes. Anfangs keine Urinentleerung, auch nicht aus dem Drain. Urämische Erscheinungen, obwohl später Urin aus dem Drain und auch auf natürlichem Wege entleert wird. Die anfangs etwas abgeklungene Temperatur steigt bis auf 39° an.

Die urämischen Erscheinungen nehmen zu. Drei Wochen nach der Operation allgemeine Verschlechterung des Zustandes, Puls fadenförmig, starke Tenesmen, dünnflüssiger eitrig-urinöser Stuhlgang. Wunde bis auf Fistel geheilt. Der Tod tritt infolge Niereninsuffizienz ein. Die Sektion ergibt links einen großen Pyonephrosensack mit zahlreichen fast walnußgroßen Zystinsteinen, der am Colon descendens angeklebt und in dieses perforiert ist. Rechts hochgradige Veränderung im Sinne einer Hydronephrose mit großen Oxalatsteinen. Dicht über der Uretermündung in die Blase ein Stein, der die Anurie bedingte.

Fall 2: 62jährige Frau von gutem Aussehen und mit kräftigem Fettpolter. Sie hatte früher öfters sandigen Bodensatz im Urin und Schmerzen in der rechten Lendengegend. Vor 14 Tagen Kopfschmerzen, Erbrechen; Urin blutig. Seit 4 Tagen Anurie; Kopfschmerzen und Erbrechen verstärkt.

Befund: Gespannter Puls, beide Nierengegenden druckempfindlich. Cystoskopie: Einige Tropfen eitrigen Urins in der Blase, diffuse Cystitis. Rechte Uretermündung ödematös vorspringend. Der Ureterkatheter stößt rechts nach 15 cm auf ein unüberwindliches Hindernis. Der linke Ureterkatheter gelangt leicht ins Nierenbecken, es entleert sich aber kein Urin. Auf Grund des Röntgenbildes wird die Diagnose Ureterstenose durch Stein und Hydronephrose rechts mit linksseitiger reflektorischer Anurie gestellt. Es gelingt nicht, mit Glycerin und Hypophysin die Anurie zu beseitigen, deshalb Operation. Die rechte Niere wird freigelegt, das Nierenbecken und der Ureter sind prall gespannt. Die Niere wird stumpf durchbohrt, es entleert sich viel Urin. Drain ins Nierenbecken und Tamponade. Nach der Operation ist der Zustand zufriedenstellend. Genügende Urinausscheidung auf natürlichem Wege und durch das Drain. Die Patientin reißt sich aber den Verband und das Drain weg, sodaß nach einigen Tagen bei erhöhter Temperatur der Tod durch Collaps eintrat. Sektion: doppelseitige Lithopyonephrose mit starken entzündlichen Veränderungen des gesamten Harnsystems. Herzschwielen, Aneurysma der linken Herzspitze, braune Atrophie des Myokards, Stauungslunge.

Fall 3: 56jähriger Mann: Mutter des Patienten hatte öfters Nierenkoliken mit Abgang von Gries. Der Kranke hatte vor eineinhalb Jahren eine linksseitige Nierenkolik mit Steinabgang. Vor 2 Tagen heftige Kolik rechts, seither kein Urin; seit 10 Stunden urämische Erscheinungen.

Befund: Sehr starkes Fettpolster; genaue Palpation des Abdomens deshalb nicht möglich. Auch das Röntgenbild ist aus diesem Grunde sehr undeutlich und nicht zu verwerten. Cystoskopie: Blase leer, beiderseits nach 20 Minuten keine Blauausscheidung. Operation rechts. Die Niere ist stark vergrößert. Es ist unmöglich an das Nieren-

becken heranzukommen. Incision des Nierengewebes bis zum erweiterten Nierenbecken. Durch das eingeführte Drain entleert sich viel stinkende, blutig-urinöse Flüssigkeit. Tamponade, Situationsnähte Anfangs ist der Allgemeinzustand wenig befriedigend. Temperatur 39°. Sie klingt jedoch allmählich ab. Die Urinausscheidung ist gut. Durch das Drain kommt weniger Urin. Die Blauausscheidung links ist gut, rechts etwas verzögert. 8 Tage nach der Operation läßt sich ein Stein in der Blase feststellen. Im weiteren Verlauf gehen 2 Steine ab, der Zustand ist zufriedenstellend. Urinausscheidung gut (2500 cm). Die Wunde schließt sich, der Patient wird 4 Wochen nach der Operation entlassen.

Der Kranke wurde am 19. 2. 37 wieder bestellt. Er gibt an, in den 10 Jahren seit der Operation keinerlei Beschwerden gehabt zu haben. Er fühlt sich wohl. Die Nachuntersuchung konnte nicht völlig durchgeführt werden, da der Kranke Fieber bekam. Doch ergab die Cystoskopie eine beiderseitige Blauausscheidung nach 6 Minuten. Rest-N 51 mmg %. Auf der Röntgenaufnahme war wegen der starken Adipositas nichts deutlich erkennbar.

Fall 4: 60jährige Frau mit starkem Basedow. Vor 2 Monaten in der medizinischen Klinik wegen Cystopyelitis. Damals Staphylokokken und Eiweiß im Urin. Rest-N erhöht. Besserung durch Blasenspülungen und Wärme. Seither immer wieder Schmerzen in der rechten Lendengegend, die in den letzten Tagen zugenommen haben. Puls schlecht. Patientin verfällt sichtlich. Mit der Diagnose Pyonephrose eingewiesen.

Befund: Deutliche Protrusio bulbi. Mäßigharte Struma, am Hals Venenzeichnung, lebhafte Pulsation. Aussehen blaßgrau. Herz: Grenzen nicht deutlich erweitert, Aktion unregelmäßig und beschleunigt, erster Ton unrein. Puls klein, unregelmäßig, öfters fadenförmig. In der rechten Lendengegend kindskopfgroßer Tumor, der sehr druckempfindlich ist, deutlich ballottiert. Urin: reichlich Eiweiß. Sediment: fast reiner Eiter. Auf dem Röntgenbild werden beiderseits große Nierensteine festgestellt. Sofortige Operation rechts. Das Nierenbecken wird zuerst punktiert, dann incidiert. Es entleeren sich viel Eiter und bröcklige, bräunliche Massen, die den Eindruck eines zerfallenen Tumors machen. (Die Untersuchung ergab: Fibrin und Leukocyten mit Uratsediment durchsetzt.) Diese Massen werden mit der Hälfte des Verschlußsteines entfernt. Drainage der Incisionsstelle, Tamponade der Wunde. Die Patientin kommt in leidlichem Zustand aus dem Operationssaal. Nach der Operation tritt bald ein allgemeiner Schwächezustand ein. Temperatur 39°. Rest-N 126 mmg %, obwohl die Urinentleerung genügend ist. Der Zustand wechselt in den nächsten Tagen öfters. Häufiges Aufstoßen. Plötzlich tritt starke Verschlechterung ein. Trotz Kampfer und Sympatol ist der Puls sehr klein und unregelmäßig. Anzeichen eines Lungen-

ödems. Die urämischen Erscheinungen nehmen zu, sodaß 8 Tage nach der Operation der exitus erfolgte. Als Todesursache ist anzusehen: hochgradige Myodegeneratio cordis infolge Basedow, ferner Urämie.

Fall 5: 17jähriger Junge. Seit 3 Jahren nierenkrank. Bei schlechtem Wetter stechende Schmerzen in der linken Nierengegend, die sich vor 10 Tagen nach einer leichten Erkältung verstärkt haben.

Befund: Blasser, kleiner Mann in mäßigem Allgemeinzustand. Trommelbauch, der diffus druckempfindlich ist. In der Lendengegend links ist eine schmerzhafte und fluktuierende Vorwölbung zu erkennen. Leukocyten 16 000. Urin: Eiweiß positiv; im Katheterurin wurden in der medizinischen Klinik Staphylokokken und Kolibakterien kulturell nachgewiesen. Temperatur 39°. Sofortige Operation links: Der mit der Punktionsspritze lokalisierte Absceß wird eröffnet. Von hier aus wird die sackartig veränderte Niere incidiert. Es finden sich 30—40 bohnengroße Nierensteine und ca. 300 ccm trübe Flüssigkeit. Nach der Operation klingt die Temperatur ab. Durch die Incisionsstelle fließt reichlich Urin. Das Allgemeinbefinden ist wesentlich gebessert. 14 Tage nach der Operation Cystoskopie. Die Blase läßt sich schwer klar spülen. Der Blasenurin ist trüb und enthält Eiterflocken. Aus beiden Uretermündungen kommt Eiter. Nach 20 Minuten beiderseits noch keine Blauausscheidung. Die Blase wird von jetzt ab 3 mal täglich gespült, sodaß nach 3 Wochen die Cystitis wesentlich gebessert ist. Der Urin klar. Die Operationsfistel schließt sich, muß aber erweitert werden, da die Temperatur sofort auf 40,6° ansteigt, und starke Schmerzen in der linken Nierengegend auftreten. Nach Erweiterung der Fistel ist der Kranke beschwerdefrei. Das jetzt vorgenommene Pyelogramm zeigt eine vergrößerte linke Niere mit deutlichen Kavernen. Im Nierenbecken sind mehrere Steine. Rechts ergibt sich ein ähnliches Bild. Die Niere scheint cystisch verändert. Eine Entfernung der Steine wird nicht vorgenommen, da beide Nieren schwerst geschädigt sind. Der Patient wird beschwerdefrei entlassen.

Nach 1 Jahr kommt der Kranke wieder, nachdem er in den letzten Tagen wieder starke Schmerzen in der linken Nierengegend mit Schüttelfrost hatte. Die Temperatur bei der Aufnahme war 42,2°. In der linken Lendengegend ein großer Tumor, der der Niere angehört und stark druckempfindlich ist. Urin: Eiweiß positiv; reichliche Leukocyten und Bakterien. Man nimmt eine erneute Harnverhaltung durch Steinverstopfung im linken Nierenbecken an, deshalb sofortige Operation links. Das Nierenbecken wird punktiert und ein dickes Drain eingelegt. Nach der Operation tritt eine Besserung des Zustandes ein. Rest-N 47 mmg %. Die Blauausscheidung ist rechts normal, während die linke Uretermündung stumm ist. Nach 4 Wochen zeigt sich ein völlig verändertes Bild. Die Funktion der linken Niere ist weitaus besser als die der rechten. Es wird eine links-

seitige Nephrotomie zur Entfernung der Steine beschlossen. Die Steine liegen in den Kelchen und können entfernt werden. Nach der Operation tritt eine wesentliche Besserung im Allgemeinbefinden des Kranken ein. Die Wunde heilt im Verlauf der nächsten 10 Tage bis auf eine kleine Fistel, die nur schwach secerniert. Rechts plötzlich Schmerzen, die nach Verabreichung von Papaverin und Atropin bald nachlassen. Der Patient wird bei völligem Wohlbefinden entlassen.

Nach 3 Wochen kommt der Kranke schon wieder, da er heftige Schmerzen in der linken Nierengegend, Fieber und häufiges Erbrechen hat. Es läßt sich ein faustgroßer Tumor in der linken Nierengegend feststellen, der sehr druckempfindlich ist. Rest-N 75 mmg %. Mit Atropin und Mo. läßt sich eine leichte Besserung erzielen. Bald treten jedoch wieder die Schmerzen auf, das Erbrechen wird häufiger, die Temperatur steigt an. Operation links. Das Nierenbecken wird eröffnet, es kommt reichlich Urin und dünner Eiter. Drainage. Nach der Operation steigt die Temperatur auf 39°, der Puls ist über 120, der Kranke apathisch. Atropin und Mo. führen zu einer wesentlichen Besserung. Rest-N 34 mmg %. Urinausscheidung auch aus dem Drain ist gut. Da die Urinabsonderung aus der Drainagestelle weiterhin sehr reichlich ist, wird dem Kranken ein Urinal angepaßt, mit dem er 3 Monate nach der Operation entlassen wird.

Nach 1½ Jahren tritt wieder eine wesentliche Verschlechterung im Zustande des Patienten auf. Bei der Aufnahme in die Klinik klagt er über Müdigkeit, Kopfschmerzen, häufiges Erbrechen und Schmerzen in der linken Lendengegend. Der Allgemeinzustand des Patienten ist schlecht, die Bauchdecken sind eingesunken, die Muskulatur ist atrophisch. Der Urin hat nach längerem Stehen einen gelbgrauen Bodensatz. Die linke Lendengegend ist druckschmerzhaft. In der alten Operationsnarbe befindet sich eine Fistel, aus der Urin und Eiter abfließen. Im Urin selbst sind massenhaft Leukocyten und Kolibakterien, auch Sargdeckel. Eiweiß positiv. Bei der Cystoskopie läßt sich eine hochgradig entzündlich veränderte Blasenschleimhaut feststellen. Die Blauausscheidung aus der Fistelöffnung links nach 16 Minuten, während die beiden Uretermündungen nach 30 Minuten noch kein Blau ausscheiden. Rest-N 42 mmg %. Es wird ein neues Urinal angelegt. Verschlechterung des Allgemeinzustandes. Rest-N 55 mmg %. Im weiteren Verlauf tritt wohl eine leichte Besserung ein, doch verschlimmert sich 2 Monate nach der Aufnahme der Zustand sehr rasch. Der Kranke ist stark benommen. Rest-N 136 mmg %. Der Tod tritt infolge Urämie ein. Die Sektion ergibt starke Erweiterung beider Nierenbecken, im rechten Nierenbecken zwei Steine, im untersten Teil des linken Ureter ebenfalls zwei Steine. Urämischer Geruch der Organe.

Bei Fall 1, 2 und 5 war die Aussicht auf Erfolg schon deshalb besonders schlecht, weil die Krankheit bereits jahrelang bestand. Besonders hervorzuheben ist, daß dabei die Schmerzen lange Zeit nur auf einer Seite auftraten, während die andere Niere schon schwerste Veränderungen aufwies. Bei Fall 1 ist noch besonders zu erwähnen, daß hier in der rechten Niere Oxalatsteine und in der linken Cystinsteine gefunden wurden. Weiterhin ist dieser Fall durch die wohl äußerst selten beobachteten hochgradigen Veränderungen der linken Niere außergewöhnlich. Trotzdem hat die Patientin in den ganzen 24 Jahren ihres Leidens nie einen Facharzt aufgesucht, der die Diagnose und entsprechende Therapie klar gesehen hätte, da die Kranke ja öfters Steinabgang beobachtet hat. Durch die plötzlich einsetzende Anurie war man gezwungen, zuerst die bessere Seite anzugehen, um die Blockade zu entfernen, obwohl bei der Aufnahme die Entfernung des den Organismus bedrohenden Eiterherds angezeigt erschien. Eine gleichzeitige Operation ließ der schlechte Allgemeinzustand nicht zu. Die Urämie aufzuhalten, war kaum mehr möglich, nachdem die rechte Niere schon vor der Anurie die Entgiftung des Organismus nicht mehr ganz durchführen konnte. Die Operation beseitigte dann wohl das Abflußhindernis dadurch, daß ein Drain eingelegt wurde, schädigte aber das Parenchym noch mehr. Aus der Tatsache, daß der Stein bei der Operation nicht aufgefunden werden konnte, da er wie die Sektion ergab, bis zur Uretermündung weitergewandert war, muß die Forderung aufgestellt werden, kurz vor der Operation nochmals eine Uebersichtsaufnahme anzufertigen.

Etwas günstiger lagen die Verhältnisse bei Fall 2 und 3. Obwohl schon urämische Erscheinungen vorhanden waren, durfte man doch annehmen, die Urinausscheidung durch Anlegen einer Nierenfistel wieder in Gang zu bringen, besonders bei Fall 2, bei dem ja eine reflektorische Anurie auf der linken Seite angenommen wurde, denn auf dem Röntgenbild war links kein Steinschatten zu sehen. Daß auch bei diesem Fall die Nierenfistel angebracht war, zeigt der Verlauf nach der Operation, denn ein neuer Verschluß des Ureters nach Entfernen des Steines war möglich, was eine ernste Komplikation bedeutet hätte. Der letale Ausgang ist hier vor allen Dingen dem Benehmen der Patientin und den schweren Schäden an Herz und Kreislauf zuzuschreiben. Bei Fall 3 ist ein voller Erfolg zu verzeichnen, denn 10 Jahre hat der Kranke keine Beschwerden mehr ge-

habt. Ob Recidive vorhanden sind, ließ sich leider nicht entscheiden, da das Röntgenbild wegen der großen Adipositas nicht zu verwerten war. Der erhöhte Rest-N ist sicherlich auch dem starken Flüssigkeitsverlust zuzuschreiben, denn die Blauausscheidung erfolgte normal. Die völlige Beschwerdelosigkeit läßt aber doch eine Heilung als äußerst wahrscheinlich annehmen.

Bei Fall 4 und 5 standen die Anzeichen der Allgemeininfektion im Vordergrund, nicht eine Anurie forderte sofortiges Entfernen der Steine. Das Eröffnen des Eiterherds brachte Besserung bei Fall 5, während Fall 4 doch im Gesamtorganismus schon zu schwer geschädigt war, vor allen Dingen auch durch die Myo-degeneratio, als daß die kranke Niere den Körper noch hätte entgiften können. Bei diesen Fällen eine Lithotomia bilateralis simultanea zu versuchen, konnte nicht gewagt werden. Das Einlegen von Ureterkatheter in die Nierenbecken vor der Operation hätte hier noch am ehesten zur Hebung des Allgemeinzustandes beitragen können. Aber auch so wäre vermutlich keine wesentliche Aenderung der Nierenfunktion eingetreten, denn trotz Drainage des Nierenbeckens und der genügenden Urinmenge konnte das Fortschreiten der Urämie und der exitus nicht aufgehalten werden. Die beiderseitige Pyonephrose hatte die Aussicht auf Erfolg genommen. Das heimtückische und schwere Krankheitsbild der doppelseitigen Nephrolithiasis zeigt das lange und schwere Krankheitslager des Falles 5. Bei jahrelang bestehender Nierenfistel flackerte die Infektion immer wieder auf. Dadurch wurde der Junge in kürzester Zeit so geschwächt, daß an eine Entfernung der Steine auf der besseren Seite nicht mehr gedacht werden konnte. Das Urinal verlängerte dem Kranken das Leben, ja es hätte zum Erfolg verhelfen können, wenn sich die linke Niere beizeiten erholt hätte. Die Blockade durch Recidivsteine im linken Ureter mußte dann zum Ende führen, nachdem die linke Niere auch durch das Urinal keinen Harn mehr ausscheiden konnte.

Zu II:

Fall 6: 27jähriger Mann. Vor einem halben Jahr krampfartige Schmerzen in der rechten Lendengegend. Diagnose: Nierensteine. Die Anfälle wiederholen sich, die Schmerzen werden immer größer. Hin und wieder auch links Schmerzen. Oefters Erbrechen. Der Kranke hat nie Blut im Urin oder Steinabgang bemerkt. Der Urin war trüb. Ein Verwandter väterlicherseits sei an Harnsteinen gestorben.

Befund: Guter Ernährungszustand. Rechte vordere Lendengegend stark druckempfindlich. Cystoskopie: Blase o. B. Nach 20 Minuten beiderseits noch keine Blauausscheidung. Aus dem rechten Ureter kommt trüber Urin mit viel Fibrin. Sediment: Leukocyten, Epithelien, vereinzelte Erythrocyten. Röntgenaufnahme: rechts Steinschatten, das ganze Nierenbecken ausfüllend. Niere etwas vergrößert. Links mehrere bohnengroße Steine. Operation rechts. Die Niere ist um ein Drittel vergrößert. Aus dem Nierenbeckenschnitt wird ein fast hühnereigroßer Stein mit Fortsätzen entfernt. Naht des Nierenbeckens, Drainage. Nach der Operation erholt sich der Kranke gut. Die Wunde verheilt. Urinausscheidung vom 4. Tage ab ca. 1500 ccm. Bei der Kontrollcystoskopie nach der Operation ist nach 20 Minuten noch keine Blauausscheidung nachweisbar. Der linke Steinschatten ist bei der Kontrollaufnahme unverändert, während rechts kein Schatten mehr festzustellen ist. Der Kranke wird entlassen.

Nach 5 Monaten kommt der Kranke wieder, um sich die andere Seite operieren zu lassen. In der letzten Zeit haben sich die Schmerzen links vermehrt. Urin trübe, Eiweiß positiv, reichlich Leukocyten. Bei der linksseitigen Operation zeigen sich cystische Veränderungen an der Niere. Diese kann nicht erhalten werden. Nephrektomie. Der Wundverlauf ist ungestört, die rechte Nierenfunktion gut. Der Patient kommt im Verlauf der nächsten 3 Jahre noch 2mal zur Nachuntersuchung. Er klagt immer wieder über Schmerzen in der rechten Lendengegend. Bei der letzten Aufnahme 1933 zeigt sich ein Recidiv in der rechten Niere. Die Funktionsprüfung ergibt eine geringe Einengung der Konzentrations- und Verdünnungsfähigkeit, geringe aber deutliche Wasserretention. Im Röntgenbild ist ein kirschgroßer Stein zu sehen.

Bei der Nachuntersuchung im Februar 1937 ($8\frac{1}{2}$ Jahre nach der ersten Operation) gibt der Kranke an, daß 1934 in Ulm ein hühnereigroßer Stein aus dem rechten Nierenbecken entfernt worden sei. Die dort angesetzten Nachuntersuchungen ergeben erneutes Auftreten eines Recidivsteines, der bei der jetzigen Untersuchung Hühnereigröße hat. Der Patient konnte bei günstiger Witterung seinen Beruf als Maurer ohne größere Beschwerden nachkommen. Die Funktionsprüfung ergab eine funktionelle Nierenstarre mit deutlicher Wasserretention. Rest-N 40 mmg %. Die Blauausscheidung erfolgte rechts nach 10 Minuten, der linke Ureter ist obliteriert.

Fall 7: 29jährige Frau in befriedigendem Ernährungszustand. Seit einem Jahr öfters Nierenkoliken links mit Erbrechen, aber kein Blut im Urin. Die Schmerzen traten auch hin und wieder auf der rechten Seite auf.

Befund: Die Nierengegend ist beiderseitig klopfempfindlich; links stärker. Der Urin ist trüb und enthält stark Eiweiß. Sediment: wenig Erythrozyten, massenhaft Leukocyten und Epithelien. Röntgenbild: nußgroße Steinschatten im Nierenbeckengebiet beiderseits, links einer,

rechts zwei. Cystoskopie: leichte Cystitis. Blauausscheidung rechts nach 6 Minuten, klarer Urin, links trüber Urin, der die Sedimentbestandteile enthält. Die Blauausscheidung links läßt sich zeitlich nicht genau bestimmen, ist aber anscheinend nicht verzögert. Operation rechts. Die Niere ist nicht deutlich vergrößert. In der Nierenrinde sind kleine Abscesse zu erkennen. Durch Pyelotomie werden ein walnußgroßer Stein mit Auswüchsen in die Kelche und zahlreiche kleinere Steine entfernt. Das Nierenbecken wird mit physiologischer NaCl-Lösung nachgespült. So können noch mehrere Steine entfernt werden. Naht des Nierenbeckens. Drainage. Nach der Operation ist die Urinausscheidung etwas zögernd, wird aber bald normal. Die Cystoskopie ergibt normale Blasenschleimhaut, die Blauausscheidung ist wie vor der Operation. Nach 4 Wochen wird die linke Seite operiert. Das Nierenbecken ist nicht erweitert. Der Nierenstein ist aus ihm leicht zu entfernen. Naht des Nierenbeckens. Drainage. Nach der Operation ist die Urinmenge ausreichend. Die Naht des Beckens hat anscheinend nicht gehalten. Durch die Urininfiltration in die Wunde erhöhte Temperatur und Schmerzen. Nach Eröffnung der Wunde, lockerer Tamponade und Drainage klingt die Temperatur zur Norm ab. Die Wunde heilt im Lauf der nächsten 4 Wochen völlig, sodaß die Patientin entlassen werden kann. Die Kontrollaufnahme zeigt, daß im rechten Nierenbecken ein Stein zurückgeblieben ist.

Die Nachuntersuchung im Februar 1937 (8½ Jahre nach der ersten Operation) ergibt folgendes Bild: In den Jahren nach der Operation hatte die Patientin öfters stärkere Beschwerden, einmal bemerkte sie sogar Eiter im Urin. Seit 5 Jahren ist sie völlig beschwerdefrei. Vor 2 Jahren überstand die Kranke eine Geburt ohne jegliche Beschwerden von Seiten der Niere. Cystoskopie o. B. Blauausscheidung rechts nach 4½ Minuten links nach 7 Minuten. Rest-N 37 mmg %. Urin trüb, Eiweiß positiv. Die Funktionsprüfung ergibt eine starke Einschränkung der Konzentrationsfähigkeit (höchstes spezifisches Gewicht 1012). Deutliche Wasserretention. Röntgenbild: In beiden Nieren ein kirschgroßer Stein, wobei der rechte als der zurückgebliebene anzusehen ist. Ein Wachstum an ihm ist nicht festzustellen.

Fall 8: 27jähriger athletischer Mann in gutem Ernährungszustand. Vor 3 Jahren stechende Schmerzen in der linken Nierengegend. Daraufhin Abgang eines Steines. Im weiteren Verlauf gingen noch mehrere Steine ohne größere Beschwerden ab. Vor 3 Wochen plötzlich heftige Schmerzen in der Kreuzbeingegend, blutiger Urin und Eiweiß. Vor 2 Tagen waren die Schmerzen in der linken Nierengegend sehr stark. Es ging ein Stein ab.

Befund: In der Nierengegend beiderseits und im Verlauf des linken Ureters geringer Druckschmerz. Cystoskopie: leichte Gefäßvermehrung im Trigonum. Linke Uretermündung deutlich vorgewölbt. Blau-

ausscheidung rechts nach 4½ Minuten, links nach 30 Minuten noch nicht. Der Katheter läßt sich links nur schwer einführen. Röntgenbild: Fast walnußgroßer Stein im rechten Nierenbecken und bohnengroßer im oberen Drittel des linken Ureter. Durch das Pyelogramm läßt sich feststellen, daß der Ureter durch den Stein völlig verschlossen ist. Ein schwerer Kolikanfall links hat den Stein im Ureter nicht verschoben, was sich durch eine neue Aufnahme feststellen läßt. Operation links: Der Ureter wird leicht gefunden, der Stein kann mit dem Gallensteinlöffel entfernt werden. Drainage, Wundnaht. Aus dem Drain fließt eitriger Urin. Temperatur 38,9°. Nachdem die Wunde sich langsam geschlossen hat und die Temperatur abgeklungen war, wird der Patient auf eigenen Wunsch entlassen, sollte aber zur Operation der rechten Seite wieder kommen. Seither war nichts mehr über den Kranken zu erfahren.

Fall 9: 46jähriger Mann in gutem Ernährungszustand. Vor einem Vierteljahr bekam der Kranke Schmerzen in der linken Lendengegend, die nach rechts ausstrahlten. Urin sei blutig gewesen. Nach ärztlicher Behandlung trat leichte Besserung ein. Vor 4 Jahren hatte der Kranke eine Nierenentzündung.

Befund: Rechte Oberbauchgegend druckempfindlich. In der linken Lendengegend neben der Wirbelsäule etwas Druckschmerz. Cystoskopie: Zeichen von Cystitis. Das Einführen des Katheters in den linken Ureter ist nicht möglich, da die Uretermündung nach hinten verzogen und das Lumen nicht zu sehen ist. Blauausscheidung beiderseits nach 4½ Minuten. Röntgenaufnahme: beide Nieren zeigen eine große Anzahl kleiner Steine, die offenbar in den Kelchen sitzen. Trotz der zu erwartenden Schwierigkeiten wird auf der rechten Seite die Operation vorgenommen. Das nicht erweiterte Nierenbecken wird eröffnet, und mit dem Löffel werden aus den einzelnen Kelchen mehrere Steine entfernt.

Am oberen und unteren Nierenpol wird eine Kornzange eingestoßen und gespreizt. Auch so werden mehrere Steine gefunden. Nierennaht, Naht des Nierenbeckens. Drainage. Tamponade. Nach der Operation ist der Urin etwas blutig, hellt sich aber bald auf. Die Urinausscheidung ist normal. Die Wunde heilt primär. Mehrere kleine Steine sind ohne größere Beschwerden auf natürlichem Wege abgegangen. Die Kontrollaufnahme zeigt, daß die Operation keinen Erfolg gehabt hat, da rechts noch genau so viele Steine zu sehen sind, wie links. Der Kranke wird entlassen. Bei der Nachuntersuchung im Februar 1937 (8 Jahre nach der Operation) gibt er an, daß immer wieder nach Kolikanfällen kleine Steine abgegangen sind und der Urin dann blutig gewesen sei. Die Koliken traten auf beiden Seiten auf. Der Patient ist arbeitsunfähig. Cystoskopie: Blase o. B. Der linke Ureterkatheter kann ohne Schwierigkeiten ins Nierenbecken geführt werden, während der rechte nach 14 cm auf ein Hindernis

stößt, das aber durch Spülung überwunden werden kann. Blauausscheidung links nach 8 Minuten, rechts nach 10 Minuten. Urin klar, etwas Eiweiß. Sediment: Vereinzelte Epithelien, wenig Erythrocyten und Leukocyten. Rest-N 40,5 mmg %. Leeraufnahme: multiple kleine Steine im Nierenschatten beiderseits. Pyelogramm: normale Nierenbecken, zahlreiche Steine, die zum größten Teil in den Kelchen liegen. Die Funktion ist annähernd normal, die Konzentration etwas eingeschränkt (beim Durstversuch höchste Konzentration 1029).

Die Prognose bei Fall 6 und 7 wurde etwas getrübt durch die bestehende Infektion und der damit verbundenen Neigung zu Recidiven. Fall 6 ist als besonders gefährlich anzusehen, weil schon ein zweites Recidiv vorhanden ist, das in absehbarer Zeit zu Komplikationen führen wird. Vielleicht hätte hier die linke Niere erhalten werden können durch Anlegen einer Nierenfistel. Die schlechte Funktion der restlichen Niere gibt zu ernsten Bedenken Anlaß, zumal auch der Rest-N-Gehalt im Blut an der obersten Grenze des Normalen liegt. Eine dauernde Beobachtung dieses Kranken ist unbedingt erforderlich. Bei den geringsten Anzeichen einer Verschlechterung der Funktion oder einer Stauung muß erneut operiert werden. Trinkkuren sollen ein weiteres Wachstum des Steines verhindern. Fall 7 hat wohl auch auf der infizierten Seite ein Recidiv bekommen, das aber wenig in Erscheinung tritt und prognostisch günstiger bewertet werden kann, zumal der zurückgebliebene Stein kaum gewachsen ist. Diese Kranke nochmal zu operieren ist vorläufig nicht nötig, nachdem die Kranke sogar eine Schwangerschaft gut überstanden hat. Es läßt sich hier durch genügende Flüssigkeitszufuhr das Wachstum der Steine so beeinflussen, daß jahrelang ein erträglicher Zustand bestehen bleibt. Die Patientin ist voll arbeitsfähig. An diesem Fall ist das Mitwirken der Infektion an der Recidivbildung besonders deutlich. Bei Fall 8 war die Prognose wesentlich günstiger. Das Pyelogramm ergab, daß an der rechten Niere keine Veränderungen bestanden. Die Koliken links mit nachfolgendem Steinabgang lassen den Schluß zu, daß auch hier keine funktionsstörende Schädigung vorliegt. Aus der Anamnese war ersichtlich, daß der absolute Steinverschluß im Ureter erst drei Tage vor der Operation eintrat. Diese Stenose mußte natürlich zuerst beseitigt werden. Leider entzog sich der Patient einer weiteren Behandlung und Beobachtung. Bei Fall 9 war man sich über die Schwierigkeiten einer Operation völlig im Klaren. Die Erfolglosigkeit des Eingriffs bei derartig lokalisierten Steinen deckt sich mit der Ansicht vieler Autoren, die in solchen

Fällen nur dann operieren, wenn ein Stein die Verstopfung des Harnabflusses verursacht hat.

Zu III:

Fall 10: 40jährige Frau. Seit 4 Jahren heftige kolikartige Schmerzen in der linken Oberbauchgegend. Urin öfters blutig. Vor 2 Tagen plötzlich heftige Schmerzen im linken Unterbauch. Schüttelfrost. Leichter Brechreiz. Die Frau hat drei lebende Kinder geboren.

Befund: Guter Ernährungszustand. Urin: Eeiweiß positiv, massenhaft Erythrocyten. Auf Bettruhe und Wärme lassen die Schmerzen nach, die Temperatur wird normal. Die Cystoskopie zeigt eine leichte Cystitis und feinen Gries in der Blase. Die Blauausscheidung ist beiderseits verspätet nach 10 Minuten. Die Ureteren sind glatt passierbar. Das Pyelogramm läßt erweiterte Nierenbecken erkennen. Leeraufnahme: Beiderseits im unteren Pol multiple Parenchymsteine. Patientin bekommt Urotropin und wird nach 8 Tagen entlassen. Eine Nachfrage ergibt, daß die Patientin noch öfters unter leichten Koliken mit Steinabgang litt, heute aber völlig beschwerdefrei und arbeitsfähig ist.

Fall 11: 44jähriger Mann, vor 20 Jahren wegen Ureterstein rechts operiert. Seither befand sich der Kranke in den Tropen, wo er vor 8 Jahren eine Bilharzia-Erkrankung mit starken Blasenbeschwerden durchmachte. Vor 1 Jahr wieder Blasenbeschwerden, wobei der Urinstrahl manchmal plötzlich unterbrochen wurde. Die damals gemachte Röntgenaufnahme ergab einen Blasenstein. Der Kranke wurde vom Tropengenesungsheim überwiesen. Es wurden dort aber keine Bilharzia-Eier mehr festgestellt.

Befund: Kräftiger Mann in gutem Ernährungszustand. Der Urin ist trüb, enthält Eiweiß, Leukocyten, Erythrocyten und Kolibakterien. Auf der Leeraufnahme sieht man deutlich in beiden Nieren mehrere Steinchen. In der Blase befindet sich ebenfalls ein Stein. Bei der Cystoskopie sieht man in der Blase einen kastaniengroßen Stein. Die linke Uretermündung ist o. B. Die rechte springt etwas vor und ist injiziert. Der Ureterkatheter läßt sich rechts nicht einführen, Blauausscheidung links nach 3 Minuten, während sich rechts der Zeitpunkt wegen schwächerer Ausscheidung nicht genau festlegen läßt. Das Pyelogramm zeigt normale Nierenbecken und Ureter. Der Blasenstein kann durch Sectio alta mühelos entfernt werden. Oefteres Auftreten von Schüttelfrost läßt auf Pyelitis schließen, die durch die Nierensteine genährt wird. Der Malaria-Verdacht bestätigt sich nicht. Der Kranke weigert sich, die Nierensteine operativ entfernen zu lassen, er wird nach Heilung der Wunde mit normaler Temperatur wieder in das Tropengenesungsheim verlegt. 2 Monate später verübte der Patient Selbstmord, weil erneut heftige Beschwerden in der Niere und Blase auftraten.

Fall 12: 13jähriger Junge. Der Kranke wurde mit schwerer Osteomyelitis in die Klinik aufgenommen.

Befund: Etwas schmächtiger Junge. Trotz sorgfältigster Behandlung und häufiger breiter Eröffnung der osteomyelitischen Herde gelingt es nicht, dem Fortschreiten der Krankheit Einhalt zu gebieten, sodaß der Prozeß vom rechten Unterschenkel auf den rechten Oberschenkel, das Hüftgelenk und Becken übergreift. Ebenso treten Abscesse in der linken Lungenhälfte auf. 2 Monate nach der Aufnahme klagt der Junge über Lendenschmerzen. Im Urin ist Eiweiß positiv. An den Beinen und am Scrotum treten starke Oedeme auf, die nach Applikation von Diureticas verschwinden. Während der Eiweißgehalt nach weiteren 6 Wochen 1‰ beträgt. Im Sediment finden sich Leukocyten und Erythrocyten. Die Kongorot-Probe fiel negativ aus, das Kongorot wurde in geringer Konzentration ausgeschieden. 6 Monate nach der Aufnahme in die Klinik trat plötzliche Anurie ein. Es wurde ein Blasenstein im vorderen Teil der Harnröhre gefunden und entfernt. Die Uebersichtsaufnahme zeigt große Ausgußsteine in beiden Nierenbecken. Der Allgemeinzustand wird immer schlechter. Der Eiweißgehalt im Urin beträgt 2‰. Es läßt sich eine starke Phosphaturie feststellen. Der Junge stirbt 8 Monate nach Aufnahme in die Klinik an den Folgen der Sepsis.

Fall 13: 22jähriger Mann. Bei einem Motorradsturz erlitt der Patient eine Kompressionsfraktur des 12. Brustwirbels. Er war damals von der Frakturstelle an abwärts völlig gelähmt. Auf Elektrisieren und Massieren trat leichte Bessung ein. Der Kranke kommt ein halbes Jahr nach dem Unfall in die Klinik, und zeigt schwerste Lähmungserscheinungen an den unteren Extremitäten. Blase und Mastdarm sind völlig gelähmt. 14 Tage nach der Aufnahme klagt der Kranke über Schmerzen in der linken Lendengegend, starken Brechreiz mit Erbrechen. Der Urin ist satzig und trüb. Eiweiß positiv. Im Sediment zahlreiche Erythrocyten und Leukocyten. Cystoskopie: Am Blasenboden ein bohnengroßer Stein. Cystopyelitis. Blauausscheidung rechts nach 4, links nach 7 Minuten. Rest-N 55 mmg %. Der Stein wird zertrümmert und entfernt. Tägliche Blasenspülungen und Urotropin. Der Urin wird klar. 2 Monate nach der Aufnahme wird eine Laminectomie ausgeführt. Kurze Zeit später treten starke Schmerzen beiderseits in der Nierengegend auf. Wechselnde Temperatur bis zu 41,5°. Bei einer erneuten Cystoskopie läßt sich eine starke Cystitis mit 2 Steinen in der Blase feststellen. Die Uebersichtsaufnahme zeigt beiderseits in den Nierenbecken Ausgußsteine. Die operative Behandlung der Nierensteine ist nicht möglich. Der Kranke bekommt Vogan. Die Blase wird mehrmals im Tage mit Rivanol gespült. Der Patient wird auf eigenen Wunsch in diesem Zustand nach Hause entlassen.

Aus diesen Krankengeschichten ist die Einschränkung der operativen Behandlung des doppelseitigen Nierensteinleidens in der hiesigen Klinik ersichtlich. Bei Fall 10 handelt es sich genau wie bei Fall 9 um multiple Parenchymsteine. Das jetzige Wohlbefinden der nicht operierten Patientin gegenüber dem Fall 9 spricht dafür, daß bei derartigem Steinbefund das Risiko der Operation in keiner Weise mit dem Erfolg in Einklang zu bringen ist, ja, daß auch ohne Operation ein einigermaßen erträgliches Leben möglich ist.

Fall 11 zeigt in klarer und eindrucksvoller Weise wie heimtückisch und qualvoll das Steinleiden ist. Hier hätte eine operative Beseitigung der Steine sicherlich Besserung, wenn nicht gar Heilung gebracht. Bei diesem Steinkranken ist bemerkenswert, daß bei der neuen Entstehung von Steinen die Bilharzia-Erkrankung wahrscheinlich eine gewisse Rolle gespielt hat.

Die nächsten beiden Fällen sind auch wegen der Entstehungsursache bemerkenswert. Bei Fall 12 ist einwandfrei die schwere Osteomyelitis an der Steinbildung ursächlich beteiligt, während die Rückenmarksverletzung mit der dadurch bedingten Blasenlähmung und Rückstauung beim letzten Fall verantwortlich für die Steinbildung gemacht werden muß. An eine operative Behandlung konnte in diesen beiden Fällen nicht gedacht werden, denn zum ersten war der Allgemeinzustand der Kranken für einen operativen Eingriff viel zu schlecht, und zweitens konnte ja die Beseitigung des steinbildenden Momentes nicht ermöglicht werden. Ein gewisser Stillstand der Steinbildung scheint allerdings bei Fall 13 durch die Verwendung des Vitamin-A-Präparates Vogan eingetreten zu sein. Doch läßt sich darüber noch nichts Endgültiges sagen, da die Beobachtungszeit noch zu kurz ist.

Zusammenfassend läßt sich folgendes sagen: Von den 13 Fällen war bei 4 die operative Behandlung nicht angezeigt und zwar bei Fall 9, 10, 12 und 13. Die Operation bei Fall 9 ist als Versuch anzusehen, der aber leider keinen Erfolg zeitigte. Im übrigen deckt sich die Einstellung der hiesigen Klinik mit der der meisten Autoren der letzten Jahre. Daß die Fälle, die unter der Gruppe I zusammengefaßt sind, sofort operiert werden mußten, steht außer allem Zweifel, denn es gibt keine Möglichkeit, diesen schwer gefährdeten Kranken ohne Operation auch nur die geringste Linderung zu verschaffen. Wenn dabei ein sehr hoher Prozentsatz ad exitum kam,

so ist dies auf den schlechten Allgemeinzustand der betreffenden Kranken zurückzuführen. An der Tübinger Klinik sind von 5 derartigen Fällen 4 gestorben. 2 davon waren aber so schwer herzgeschädigt, daß die Steinoperation nur mittelbar zum Tode geführt hat. Dagegen hat sich der eine Kranke völlig erholt und ist aller Wahrscheinlichkeit nach als geheilt anzusehen, da er doch seit 10 Jahren völlig beschwerdefrei ist. Aus den Erfolgen, die aus der Gruppe II zu ersehen sind, ist die Berechtigung zur Operation klar erkenntlich. Von den 4 Fällen leben noch alle 4. Dieses Ergebnis verglichen mit Gruppe I, bei der die Operation unter akuter Gefahr für das Leben des Kranken ausgeführt werden mußte, zeigt eindeutig, daß nur die Frühoperation einigermaßen Aussicht auf Erfolg hat. Am Ungünstigsten in dieser Gruppe ist Fall 6 zu bewerten, bei dem die linke Niere entfernt wurde. Aus dieser Krankengeschichte ist zu ersehen, daß die Forderung, möglichst parenchymschonend vorzugehen und die Nephrektomie nach Möglichkeit ganz zu vermeiden, völlige Berechtigung hat. Wenn bei Fall 9 keine Besserung eingetreten ist, liegt dies wie schon oben gesagt, in der Art der Steine, denn das Vorliegen von multiplen Parenchymsteinen muß als Gegenindikation für die operative Behandlung betrachtet werden.

Da die Operation nicht als kausale Therapie angesehen werden darf, ist für die Indikationsstellung der Operation die Beantwortung folgender Fragen von einschneidender Wichtigkeit:

1. Erfordert das Krankheitsbild hinsichtlich der Allgemeinerscheinungen sofortige Entfernung der Steine?
2. Ist es möglich, durch eine Operation das Nierengewebe vor weiteren Zerstörungen zu retten, oder den Patienten von größeren Beschwerden zu befreien?
3. Ist es möglich, vor der Operation evtl. als steinbildende Momente erkannte Schäden des übrigen Körpers auszuschalten?

Erst nach eingehendster Klärung dieser Fragen darf an die Operation herangegangen werden, wobei selbstverständlich das Parenchym weitestgehend geschont werden muß. Daraus ergibt sich, daß die Pyelotomie die Operation der Wahl sein muß. Die Frage, welche Seite zuerst angegangen werden soll, kann nur von Fall zu Fall entschieden werden. Grundsätzlich ist aber bei Anurie mit dem ersten Eingriff die Urämie-Gefahr zu beseitigen.

Die einzeitige Operation wurde an der hiesigen Klinik nicht ausgeführt, da der Allgemeinzustand der einzelnen Kranken diesen sehr großen Eingriff meist nicht zuließ. Dieses Vorgehen hat wohl nur in seltenen besonders geeigneten Fällen einiges für sich.

Ueber die Aetiologie der Steinbildung in diesen 13 Fällen läßt sich nichts Grundsätzliches sagen. Hereditäre Veranlagung, Rückenmarksverletzung und schwere lokale oder Allgeimeininfektion sind zu erwähnen. Erst wenn es gelingt, die steinbildenden Momente auf einen Nenner zu bringen, wird es möglich sein, die Therapia magna zu finden. Die immer wieder auftretenden Recidive vernichten vorläufig immer noch so häufig jeden Erfolg. Nur bei Frühoperation ist es gelungen, zusammen mit sorgfältigster Nachbehandlung auch in dieser Hinsicht wenigstens gewisse Erfolge zu erzielen. Deshalb soll möglichst frühzeitig eingegriffen werden, um die Niere vor einer weitergehenden Schädigung zu bewahren, wodurch die Recidivgefahr herabgesetzt und die Prognose günstiger gestaltet wird.

Doch hat der Chirurg völlig individuell vorzugehen und eine feste Norm ist in keinem Falle zu beachten, solange die kausale Genese dieser heimtückischen Erkrankung nicht ganz geklärt ist.

## Literatur-Verzeichnis

André: Chirurgische Indikation bei doppelseitigem Steinleiden.
Zeitschrift für Urologie 1932 S. 866. Referat.
Blaustein: Theorien und Probleme der Bildung und Umgestaltung von Nierensteinen nach der Operation.
Zeitschrift für Urologische Chirurgie 1936. S. 43. Referat.
Boshammer: Entstehung und Verhütung von Steinrecidiven.
Chirurg 1934. S. 829. Original.
Chawalla: Unsere bisherigen Erfahrungen mit der intravenösen Pyelographie.
Zeitschrift für Urologie 1932. S. 150. Original.
Cifuentes: Ueber das Recidiv der Nierensteine.
Chirurg 1929. S .525. Referat.
Eisendraht: Indikationsstellung der Operation doppelseitiger Nierensteine.
Zentralorgan für Chirurgie Band 71. S. 548. Referat.
Frangenheim: Die Behandlung doppelseitiger Nieren- und Uretersteine.
Chirurg 1929. S. 337. Original.
Gottstein: Nephrolithiasis.
Handbuch der Urologie. Band 4. Original.
Jeaubrau: Ueber die Autovacczination, um Komplikationen der konservativen Chirurgie der infizierten Nierensteinkrankheit zu vermeiden.
Zeitschrift für Urologie 1934. S. 561. Referat.
Jllyes: Ueber die Diagnose der Nieren- und Harnleitersteine.
Zeitschrift für urologische Chirurgie 1932. S. 1. Original.
Kott: Zur Frage der Harnsteinrecidive.
Zeitschrift für Urologie 1928. S. 405. Original.
Kraas: Indikationen zur operativen Behandlung der doppelseitigen Nephrolithiasis.
Bruens-Beiträge 146. S. 319. 1929. Original.
Lichtenberg: Allgemeine urologische Diagnostik und Symptomatologie.
Handbuch der Urologie, Band 2, S. 1. Original.
Mamikonoff: Zur Frage der Nephro- bzw. Pyelolithotomia simultanea bilateralis.
Zeitschrift für urologische Chirurgie 1931. S. 506. Original.
Mörl: Erfahrungen in der Indikationsstellung und Behandlung beiderseitiger Nierensteine.
Medizinische Klinik 1931. S. 1417. Original.

Ravasini: Doppelseitige Nephrolithiasis.
Zeitschrift für Urologie S. 417. 1929. Original.
Ravich: Entstehung von Nierensteinen.
Zeitschrift für Urologie 1934. S. 52. Referat.
Sauerbruch: Ueber die Behandlung beiderseitiger Steinerkrankung der Niere.
Zeitschrift für Urologie 1935. S. 295. Original.
Strähler: Nierenstein-Rückfälle. Entstehung, Wachstum und Verhütung.
Zeitschrift für Urologie 1933. S. 624. Original.
Tzschirntsch: Die doppelseitige Nierensteinerkrankung, ihre Behandlung und Prognose.
Zeitschrift für Urologie 1937. Heft 3.
Wildegans: Die Diagnose und chirurgische Therapie der Nephrolithiasis.
Deutsch. med. Wochenschrift 1931. S. 1937.
Winsburg: Doppelseitige Nierensteinbildung.
Zeitschrift für urologische Chirurgie 1936. S. 40. Referat.

## Lebenslauf

Am 5. März 1913 wurde ich, Max Schweizer, als Sohn des Alois Schweizer, Prokurist, und seiner Ehefrau Luise, geb. Berstecher in Ulm-Söflingen geboren. Von Herbst 1919 bis Frühjahr 1922 besuchte ich die Elementarschule in Ulm, von Frühjahr 1922 bis Frühjahr 1929 das Gymnasium Ulm. Von Frühjahr 1929 bis Frühjahr 1932 war ich im Gymnasium in Rottweil, wo ich die Reifeprüfung ablegte.

S.S. 1932 bis S.S. 1933 studierte ich in Tübingen Medizin. W.S. 1933 bis W.S. 1934/35 war ich in Erlangen und legte hier im Februar 1935 die medizinische Vorprüfung ab. Das S.S. 1935 studierte ich wieder in Tübingen. W.S. 1935/36 war ich in Freiburg, um dann im S.S. 1936 wieder nach Tübingen zurückzukehren, wo ich am 18. Februar 1938 mein medizinisches Staatsexamen ablegte.

Max Schweizer.

Zum Schlusse möchte ich Herrn Prof. Dr. Usadel für die freundliche Ueberlassung des Themas und Herrn Oberarzt Dr. Bromeis für die freundliche Mithilfe danken.